

**ANALISIS PENGGUNAAN TEPUNG MALLA  
(MAGGOT DAN AZOLLA) PADA RANSUM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KUALITAS DAGING AYAM JOPER**

**Skripsi**

**DEVI AYU SYAHARA**

**NPM: 1711060163**



**Program Studi Pendidikan Biologi  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1443H/2021M**

**ANALISIS PENGGUNAAN TEPUNG MALLA  
(MAGGOT DAN AZOLLA) PADA RANSUM  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KUALITAS DAGING AYAM JOPER**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan  
Memenuhi Syarat-Syarat Guna Mendapatkan  
Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh :

**DEVI AYU SYAHARA**

**NPM: 1711060163**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Nurhaida Widiani, M.Biotech.**

**Pembimbing II : Marlina Kamelia, M.Sc.**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443H/2021M**

## ABSTRAK

Populasi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan semakin meningkat pula kebutuhan masyarakat akan protein hewani, seperti ayam. Industri peternakan Indonesia telah mengembangkan jenis ayam unggul yaitu ayam joper atau Ayam Jowo Super. Kendala yang sering dihadapi peternak adalah mahalannya harga pakan karena meningkatnya harga tepung ikan dan ketersediaannya terbatas. Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber protein yang harganya relatif murah dan mudah didapat. Tepung Malla merupakan tepung kombinasi Maggot dan Azolla. Maggot adalah organisme yang berasal dari telur lalat BSF dengan kandungan protein (44%-60%) dan Azolla merupakan tumbuhan air yang memiliki kandungan protein (25-35%). Penggunaan tepung Malla sebagai alternatif pengganti tepung ikan diharapkan dapat meminimalisir biaya produksi pakan. Penelitian ini dilakukan di Jaya Sakti, Anak Tuha, Lampung Tengah dan di Laboratorium Polinela. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Rancangan yang diterapkan adalah metode RAL dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Populasi ayam yang digunakan sebanyak 32 ekor. Parameter yang diamati yaitu pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konversi ransum, kadar protein, lemak, pH, daya ikat air, keempukan dan susut masak daging. Data dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA dengan taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan tepung Malla memberikan hasil terbaik pada perlakuan P1 dengan PBB rata-rata 474 gram, dan FCR 1,97. Sedangkan untuk parameter konsumsi pakan tertinggi yakni pada P0 dengan jumlah konsumsi 14,073 kg. Pakan grade 1 memberikan pengaruh positif pada susut masak, keempukan daging dan pH, namun tidak memberikan pengaruh terhadap daya ikat air, lemak dan protein.

Kata Kunci: Ayam Joper, Malla (Maggot, Azolla)

## ABSTRACT

The increasing population of the community causes the community's need for animal protein to increase, such as chicken. The Indonesian livestock industry has developed a superior type of chicken, namely Joper chicken or Jowo Super chicken. The obstacle often faced by farmers is the high price of feed due to the increasing price of fish meal and its limited availability. Therefore, an alternative protein source is needed that is relatively cheap and easy to obtain. Malla flour is a combination of Maggot and Azolla flour. Maggot is an organism derived from BSF fly eggs with protein content (44%-60%) and Azolla is an aquatic plant containing protein (25-35%). The use of Malla flour as an alternative to fish meal is expected to minimize feed production costs. This research was conducted in Jaya Sakti, Anak Tuha, Central Lampung and at the Polynesian Laboratory. This study uses a quantitative approach to the type of experimental research. The design applied was the RAL method with 4 treatments and 4 replications. The population of chickens used as many as 32 tails. The parameters observed were body weight gain, ration consumption, ration conversion, protein content, fat content, pH, water holding capacity, tenderness and cooking loss of meat. Data were analyzed using ANOVA test with a significant level of 5%. The results showed that the use of Malla flour gave the best results in the P1 treatment with an average PBB of 474 grams, and an FCR of 1.97. Meanwhile, the highest feed consumption parameter was at P0 with a total consumption of 14,073 kg. Grade 1 feed had a positive effect on cooking loss, meat tenderness and pH, but had no effect on water, fat and protein holding capacity.

Keywords: Joper Chicken, Malla (Maggot and Azolla)

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Devi Ayu Syahara

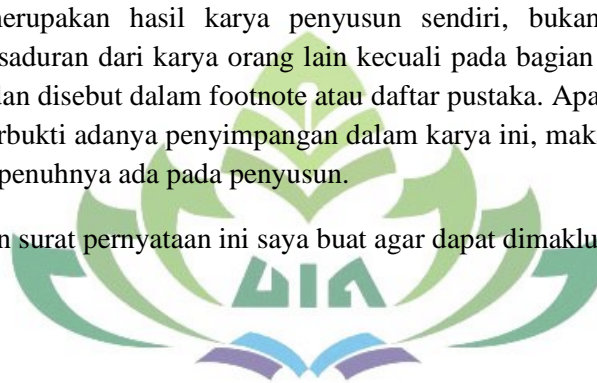
NPM : 1711060163

Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Analisis Penggunaan Tepung Malla (Maggot dan Azolla) pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.



Bandar Lampung, 30 September 2021

Penulis,



Devi Ayu Syahara

NPM: 1711060163





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN  
KEGURUAN**

**Alamat : Jl.Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung Telp.(0721)783260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : Analisis Penggunaan Tepung Malla (Maggot dan Azolla) pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper**

**Nama : Devi Ayu Syahara**

**NPM : 1711060163**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Nurhaida Widiani, M.Biotech**  
**NIP.198405192011012007**

**Marlina Kamelia, M.Sc**  
**NIP.19810314201502001**

**Mengetahui,  
Ketua Prodi Pendidikan  
Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**  
**NIP.197505142008011009**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN**  
**INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **"Analisis Penggunaan Tepung Malla Pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper"** Disusun oleh : **Devi Ayu Syahara, NPM. 1711060163**, Prodi : **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Kamis, 30 September 2021**.

**TIM MUNAQASAH**

**Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Choirul Anwar, M.Pd** (.....)

**Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd** (.....)

**Penguji Utama : Dwijowati Asih Saputri, M.Si** (.....)

**Penguji I : Nurhaida Widiani, M.Biotech** (.....)

**Penguji II : Marlina Kamelia, M.Sc** (.....)

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan**  
**Keguruan**



**Prof. Dr. H. Nurva Diana, M.Pd**  
**NID. 19640531983032002**

## MOTTO

لَا يَصِلُ الْإِنْسَانُ إِلَى حَقِيقَةِ النَّجَاحِ مِنْ دُونِ أَنْ يَمُرَّ بِمَحَطَّاتِ التَّعَبِ وَالْفَشْلِ وَالْيَأْسِ

وَصَاحِبُ الْإِرَادَةِ الْقَوِيَّةِ لَا يُطِيلُ الْوُقُوفَ عِنْدَ هَذِهِ الْمَحَطَّاتِ

*“Manusia tidak akan bisa sampai pada kesuksesan yang sesungguhnya tanpa melewati terminal-terminal lelah, gagal, dan putus asa. Adapun orang yang bertekad kuat tidak akan berlama-lama berhenti disetiap terminal tersebut.”*





## PERSEMBAHAN

Sujud syukur saya persembahkan kepada Allah Swt. Tuhan yang Maha Segalanya, karena atas berkat dan rahmat-Nya lah saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik dan atas ridho-Nya lah saya diberikan kesempatan untuk bisa merasakan perjuangan dan nikmatnya mengerjakan skripsi. Tidak lupa juga saya bersyukur, karena Allah telah menghadirkan orang-orang baik disekeliling saya, yang selalu memberi semangat, doa dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk karya sederhana namun bermakna ini, maka saya persembahkan khusus untuk kedua orangtua saya tercinta. Apa yang saya raih hari ini, belum cukup untuk membalas keringat, kerja keras dan air mata yang mamak dan bapak tumpahkan ketika mendoakan keberhasilan dan kebaikan bagi saya. Terimakasih mak, pak atas segala dukungan lahir dan batinnya. Semoga suatu saat nanti saya mampu membahagiakan kalian dan menjadi perantara kalian menuju syurga-Nya Allah Swt. Amiin...



## RIWAYAT HIDUP

Devi Ayu Syahara, lahir di Desa Jaya Sakti, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 14 Desember 1998. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Supriyono dan Ibu Hartati.

Tahun 2004, penulis memulai perjalanan pendidikannya di Raudhatul Athfal (RA) Bustanul 'Ulum dan selesai pada tahun 2005. Setelah menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak, kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Srikaton dan selesai pada tahun 2011. Setelah itu penulis melanjutkan ke pendidikan menengah pertama yaitu di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Bustanul 'Ulum selesai pada tahun 2014. Selama di sekolah penulis aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler. Kemudian penulis kembali melanjutkan pendidikannya ke jenjang menengah akhir yaitu di Madrasah Aliyah (MA) Bustanul 'Ulum selesai pada tahun 2017. Pada saat sekolah penulis masih tetap aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler, bahkan penulis sempat menjabat sebagai wakil ketua osis pada masanya.

Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikannya kembali di pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dimulai pada semester I Tahun Akademik 2017/2018. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di berbagai kegiatan intra maupun ekstra Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN-DR (Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah) di desa Jaya Sakti, Kecamatan Anak Tuha, Kabupaten Lampung Tengah. Kemudian pada tahun yang sama penulis juga penulis melaksanakan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) secara daring yang dilaksanakan di SMPN 19 Bandar Lampung.

Bandar Lampung, 30 September 2021

Yang Membuat,



Devi Ayu Syahara

## KATA PENGANTAR

*Bismillaahirrahmaanirrahiim,*

*Alhamdulillahirobbil 'Alamiin*, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta ridho dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Penggunaan Tepung Malla (Maggot dan Azolla) Pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper”. Shalawat teriring salam selalu tercurahkan kepada Nabi Besar kita yakni Nabi Muhammad SAW dan keluarganya, yang selalu kita nantikan syafaatnya hingga akhir zaman.

Penulis sangat menyadari dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan serta tidak akan berhasil tanpa bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Nurhaida Widiani, M. Biotech. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Marlina Kamelia, M.Sc., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dukungan dan semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Kasubag dan segenap staf Tata Usaha di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan pelayanan teknis maupun non teknis sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, semoga bermanfaat baik di dunia maupun akhirat.
7. Rekan-rekan kelas D dan angkatan 2017 Prodi Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan do'a, dukungan serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
8. Sahabat-sahabat saya tercinta, calon rektor, sahabat surga, ghibah syar'i dan 5 cm yang telah banyak memberikan warna dalam hidup saya, cerita tentang kalian akan selalu saya kenang hingga akhir hayat.



9. Keluarga besar Cungir's Family dan semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, semoga Allah SWT membalas dengan segala kebaikan kalian semua, Aamiin Ya Robbal 'Alamin.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	v
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	vi
PENGESAHAN .....	vii
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
RIWAYAT HIDUP.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	3
C. Identifikasi dan Batasan Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Manfaat Penelitian.....	12
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	13
H. Sistematika Penulisan.....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS</b>	
A. .Teori Yang Digunakan .....	15
B. Pengajuan Hipotesis .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
B. Alat dan Bahan .....	39
C. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	40
D. Metode Penelitian.....	41
E. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data .....	43
F. Definisi Operasional Variabel .....	47
G. Instrumen Penelitian.....	49
H. Uji Analisis Prasyarat .....	50
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	

A. Deskripsi Data .....	51
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis .....	61
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	84
B. Rekomendasi .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kebutuhan nutrisi pada beberapa fase umur ayam kampung .....	18
2.2 Kandungan nutrisi beberapa bahan pakan ayam kampung .....	18
2.3 Kandungan Nutrisi Maggot .....	21
2.4 Kebutuhan Nutrisi Ayam Joper .....	33
2.5 Standar Luas Kandang Berdasarkan Jumlah Ayam yang Dipelihara .....	35
2.6 Pengaturan Suhu di dalam Kandang .....	35
2.7 Konsumsi Pakan Ayam Kampung Sesuai Umur .....	36
2.8 Contoh Pembagian Pakan Ayam Joper 4 kali Sehari .....	37
2.9 Contoh Pembagian Pakan Ayam Joper 2 kali Sehari .....	37
3.1 Susunan Bahan Pakan Perlakuan Ayam Joper .....	40
3.2 Definisi Operasional Variabel Bebas (X) .....	48
3.3 Definisi Operasional Variabel Terikat (Y) .....	49
4.1 Hasil Analisis Varians (ANOVA) Bobot Badan Akhir Ayam Joper .....	52
4.2 Hasil Analisis Varians (ANOVA) Pertambahan Bobot Badan Ayam Joper .....	53
4.3 Hasil Analisis Varians (ANOVA) Laju Pertumbuhan Ayam Joper .....	55
4.4 Nilai Rata-rata Konversi Pakan .....	57
4.5 Hasil Uji Laboratorium Kadar Protein Ayam Joper .....	58
4.6 Hasil Uji Laboratorium Kadar Lemak Ayam Joper .....	59
4.7 Hasil Uji Laboratorium pH Daging Ayam Joper .....	59
4.8 Hasil Uji Laboratorium Daya Ikat Air Ayam Joper .....	60
4.9 Hasil Uji Laboratorium Keempukan Daging Ayam Joper .....	60
4.10 Hasil Uji Laboratorium Susut Masak Ayam Joper .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus Hidup Lalat BSF.....	23
2.2 Morfologi larva, pupa dan lalat dewasa BSF.....	23
2.3 <i>Azolla microphylla</i> .....	26
2.4 Persilangan ayam kampung jantan dengan ayam petelur	
Betina .....	29
2.5 Ayam Joper .....	29
2.6 Contoh Design Kandang Ayam Joper .....	35
4.1 Grafik Rata-rata Bobot Badan Akhir Ayam Joper (g) .....	51
4.2 Grafik Rata-rata Pertambahan Bobot Badan Ayam Joper Selama	
Penelitian (g) .....	52
4.3 Grafik Rata-rata Laju Pertambahan Bobot Badan Ayam Joper ..	54
4.4 Grafik Jumlah Konsumsi Pakan Ayam Joper .....	56
4.5 Grafik Rata-rata Laju Konsumsi Pakan Ayam Joper .....	56
4.6 Grafik Nilai Konversi Pakan .....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pertumbuhan Ayam Joper Selama Penelitian ....	91
Lampiran 2. Uji Normalitas, Homogenitas dan Anova Bobot Badan Akhir Ayam Joper .....	93
Lampiran 3. Uji Normalitas, Homogenitas dan Anova Pertambahan Bobot Badan Ayam Joper .....	94
Lampiran 4. Laju Pertambahan Bobot Badan Ayam Joper.....	96
Lampiran 5. Uji Normalitas, Homogenitas dan Anova Laju Pertumbuhan Ayam Joper.....	98
Lampiran 6. Data Konsumsi Pakan Ayam Joper Selama Penelitian .....	99
Lampiran 7. Konversi Pakan .....	102
Lampiran 8. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Daging.....	103
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian .....	104
Lampiran 10. Surat Menyur .....	107





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Penegasan Judul

Judul dalam skripsi ini berkaitan dengan penggunaan tepung Malla yang diformulasikan ke dalam ransum ayam joper. Untuk lebih memudahkan dan menghindari kesalahpahaman pembaca dalam memaknai judul skripsi ini, maka akan penulis jelaskan beberapa kata dari judul **“Analisis Penggunaan Tepung Malla (Maggot dan Azolla) pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper”** sebagai berikut:

Analisis merupakan suatu penyelidikan terhadap peristiwa karangan, perbuatan dan sebagainya. Tujuan analisis adalah untuk mengetahui keadaan yang sesungguhnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya).<sup>1</sup> Analisis juga dapat artikan sebagai penguraian suatu sistem informasi yang kompleks ke dalam bagian komponen-komponennya agar dapat diidentifikasi dan di evaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.<sup>2</sup> Analisis dalam judul ini adalah untuk menyelidiki dan menguraikan bagaimana pengaruh penggunaan tepung Malla yang diformulasikan ke dalam ransum terhadap pertumbuhan dan kualitas daging ayam joper.

Tepung merupakan hasil olahan suatu bahan yang melalui proses penggilingan atau penepungan. Pada proses penggilingan, ukuran bahan diperkecil dengan cara diremuk yaitu ditekan dengan gaya mekanis dari alat penggiling.<sup>3</sup> Tepung dalam judul ini adalah butiran halus atau bubuk yang berasal dari Maggot dan Azolla.

---

<sup>1</sup>Ruslan Layn et al., “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika,” *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)* 03, no. 76 (2017): 59–145.

<sup>2</sup>Hanik Mujiati, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Stok Obat Pada Apotek Arjowinangun,” *Speed Journal – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* 11, no. 2 (2014): 24–28.

<sup>3</sup>Syamsul Rahman, *Teknologi Pengolahan Tepung Dan Pati Biji-Bijian Berbasis Tanaman Kayu* (Yogyakarta: Deepublish, 2018), 41.

Malla adalah singkatan dari Maggot dan Azolla. Maggot merupakan fase larva dari lalat *black soldier fly* atau lalat tentara hitam dan termasuk serangga bunga. Keberadaan maggot bagi sebagian besar masyarakat selama ini dianggap sebagai gulma. Maggot *black soldier fly* atau yang memiliki nama latin *Hermetia illucens* L masuk kedalam kerabat lalat (keluarga diptera), maggot pada fase dewasa memiliki bentuk tubuh seperti tawon, berwarna hitam dan memiliki panjang 15-20 mm. Maggot *Black Soldier Fly* sebenarnya adalah fase larva dari siklus hidup *Black Soldier Fly*, pada fase larva inilah BSF disebut sebagai maggot atau belatung BSF.<sup>4</sup> Azolla merupakan jenis tumbuhan air yang bersimbiosis dengan ganggang biru (*Anabaena azollae*).<sup>5</sup> Azolla adalah salah satu jenis tumbuhan yang dapat dijadikan pakan namun jarang dipakai padahal kandungan proteinnya cukup tinggi dan mudah didapat. Tanaman Azolla tersebut banyak yang hidup di rawa-rawa, persawahan atau daerah yang tergenang air. Azolla memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri menjadi dua kali lipat dalam waktu 2 – 3 hari.<sup>6</sup> Azolla yang dipakai dalam penelitian ini adalah jenis *Azolla microphylla*.

Ransum adalah beberapa bahan baku pakan ternak yang dicampur dan disusun atau diramu sesuai penggunaannya. Ransum merupakan pakan jadi yang siap dikonsumsi oleh ternak unggas yang disusun dari berbagai jenis bahan pakan yang sudah dikalkulasi sebelumnya berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak yang diperlukan.<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> Fita Faridah et al., “Pelatihan Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Ternak Di Desa Baturono Lamongan,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat* Vol. 2, no. 1 (2019): 36–41.

<sup>5</sup> Linus Simanjuntak, *Usaha Tani Terpadu PATI (Padi, Azolla, Tiktok, & Ikan)* (Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005), 16.

<sup>6</sup> Luthfi Adhi Virnanto et al., “Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Azolla (*Azolla Microphylla*) Sebagai Campuran Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*),” *Journal of Aquaculture Management and Technology* 5, no. 1 (2016): 1–7.

<sup>7</sup> Muhammad Daud Zulfan, *Teknologi Formulasi Ransum Unggas* (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018), 6.

Pertumbuhan mencakup perubahan dalam besar, jumlah, ukuran atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu, yang bisa diukur dengan ukuran berat (gram, pound, kilogram), ukuran panjang (cm, meter), umur tulang dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen tubuh).<sup>8</sup> Pertumbuhan dalam judul ini adalah bertambahnya sel-sel dan bobot badan ayam joper yang bersifat *irreversible*.

Kualitas daging ayam meliputi kualitas fisik, kimia dan biologi serta diterima atau tidaknya oleh konsumen.<sup>9</sup> Faktor yang mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan, dan stres.<sup>10</sup> Kualitas daging dalam judul ini adalah tingkat baik buruknya daging ayam joper.

Ayam Joper adalah singkatan dari Ayam Jowo Super atau yang sering dikenal dengan Ayam Kampung Super. Ayam Jawa Super merupakan persilangan antara ayam ras petelur dengan ayam kampung jantan sehingga memiliki sifat ayam seperti ayam kampung dan ayam ras.<sup>11</sup>

## **B. Latar Belakang Masalah**

Populasi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan semakin meningkat pula kebutuhan masyarakat akan protein hewani, salah satunya adalah ayam. Industri peternakan di Indonesia saat ini telah mengembangkan salah satu jenis ayam yang unggul yaitu ayam jawa super.<sup>12</sup> Ayam jawa super adalah ayam hasil persilangan antara

---

<sup>8</sup>Soetjiningsih, *Tumbuh Kembang Anak* (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1995), 1.

<sup>9</sup>Hajrawati et al., "Kualitas Fisik, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Di Bogor," *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan* 4, no. 3 (2016): 386–89, <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.3.386-389>.

<sup>10</sup>Minar Ferichani, *Hedonisme Preferensi Dalam Mengkonsumsi Daging*, Cetakan 1 (Yogyakarta: CV. Absolute Media, 2017), 49.

<sup>11</sup>Haris Setiawan, "Serbuk Daun Jambu Biji Memperbaiki Performans Pertumbuhan Dan Morfologi Duodenum Ayam Jawa Super," *Jurnal Veteriner* 19, no. 36 (2018): 554–62, <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2018.19.4.554>.

<sup>12</sup>*Ibid.*, 555.

ayam kampung jantan dengan ayam petelur betina. Keunggulan dari produksi ayam tersebut masuk kedalam kategori yang cukup tinggi, dimana pertumbuhan ayam cukup cepat dengan lama pemeliharaan sekitar 8 minggu.<sup>13</sup> Ayam jawa super memiliki masa panen relatif cepat, yakni selama 60 hari dan memiliki kualitas daging yang sama dengan ayam kampung serta kadar lemak daging yang relatif rendah.<sup>14</sup> Rendahnya kadar lemak dan kolesterol yang terkandung pada ayam kampung membuat masyarakat Indonesia lebih menyukainya dibandingkan dengan ayam broiler, sehingga peminat ayam kampung semakin meningkat dari hari ke hari. Berikut kelebihan ayam joper dibandingkan ayam kampung asli:

1. Ayam joper memiliki pertumbuhan lebih cepat dibandingkan jenis ayam kampung lainnya. Sebagai gambaran, ayam kampung biasa membutuhkan waktu sekitar 4 bulan untuk mencapai bobot hidup 0,8-1 kg/ekor ketika dipelihara secara umbaran. Sementara, ayam kampung asli hasil seleksi membutuhkan waktu sekitar 75 hari untuk mencapai kisaran bobot 0,8-1 kg ketika dipelihara secara intensif.
2. Ayam joper dapat mencapai bobot 0,8-1 kg hanya dalam waktu 60 hari, bahkan bisa lebih cepat. Berdasarkan pengalaman para peternak joper, bobot panen minimal 8 ons umumnya bisa mencapai rata-rata pada umur 50-55 hari terutama pada ayam joper jantan.
3. Meskipun pertumbuhan cepat, ayam joper tetap tidak kehilangan karakter tekstur dan cita rasa layaknya ayam kampung sehingga dapat dinikmati oleh penggemar kuliner ayam kampung.
4. Daya tahan tubuhnya terhadap lingkungan dan penyakit serta tingkat adaptasinya tinggi karena masih terdapat darah ayam lokal. Pada manajemen pemeliharaan yang baik dan tanpa adanya serangan penyakit, tingkat kematian ideal dibawah 5%.

---

<sup>13</sup>Andika Fahreza, Edjeng Suprijatna, and Dwi Sunarti, "Pengaruh Pemberian Kulit Singkong Dan Bakteri Asam Laktat Sebagai Aditif Pakan Terhadap Deposisi Protein Daging Ayam Jawa Super," *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43 Tahun 2019* 3, no. 1 (2019): 69–76.

<sup>14</sup>Setiawan, "Serbuk Daun Jambu Biji Memperbaiki Performans Pertumbuhan Dan Morfologi Duodenum Ayam Jawa Super," 555.

##### 5. Pemeliharaan relatif mudah.<sup>15</sup>

Daging ayam joper memiliki tekstur yang lebih padat sehingga memberikan rasa daging yang khas seperti daging ayam kampung. Untuk meningkatkan populasi ayam local terdapat hal-hal yang harus diperhitungkan, salah satunya yaitu pakan. Pakan adalah salah satu kompone terbesar yang dapat mencapai 70% dari seluruh biaya dalam budidaya unggas. Penggunaan pakan dalam budidaya unggas menjadi faktor penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, selain bibit dan teknik pemeliharaan.<sup>16</sup> Terbatasnya keterediaan bahan pakan yang lazim digunakan merupakan akibat dari meningkatnya harga pakan ternak terutama bahan impor seperti jagung, bungkil kedelai, dan tepung ikan. Berdasarkan data yang diperoleh, pada tahun 2010 Indonesia masih mengimpor bungkil kedelai sebanyak 2.450.000 ton/tahun, jagung 450.000 ton/tahun, dan tepung ikan 176.500 ton/tahun, harga pakan akan mempengaruhi efisiensi usaha dan mengingat biaya pakan ternak mencapai 60–70 % dari seluruh biaya proses produksi peternakan.<sup>17</sup>

Tepung ikan adalah salah satu bahan pakan sumber protein dan dijadikan formula pada semua ransum unggas sebagai sumber protein. Para peternak unggas sering menghadapi kenyataan bahwa harga tepung ikan terus meningkat, kualitas serta ketersediaan akan tepung ikan yang tidak menentu akan mempengaruhi kualitas dari ransum yang dibuat.<sup>18</sup> Tidak hanya industri peternakan, industri perikanan nasional membutuhkan minimal 150.000 ton tepung ikan setiap tahun untuk mereduksi ketergantungan bahan baku pakan yang hingga saat

---

<sup>15</sup>Tony Suryanto, *Ayam Kampung Joper Panen 60 Hari* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2018), 8–9.

<sup>16</sup>Eka Fitasari, Kristoforus Reo, and Nadia Niswi, “Penggunaan Kadar Protein Berbeda Pada Ayam Kampung Terhadap Penampilan Produksi Dan Kecernaan Protein,” *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26, no. 2 (n.d.): 73–83.

<sup>17</sup>Noferdiman, Lisna, and Yusma Damayanti, “Penggunaan Tepung Azolla Microphylla Dan Enzim Selulase Dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Dan Nilai Ekonomis Itik Lokal Kerinci Jantan,” *Pastura* 8, no. 1 (2018): 20–25.

<sup>18</sup>Sandi P. Dengah et al., “Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Dalam Ransum Terhadap Performans Broiler,” *Jurnal Zootek* 36, no. 1 (2016): 51–60.



ini masih didominasi melalui mekanisme impor. Ketua Bidang Akuakultur Asosiasi Produsen Pakan Indonesia mengungkapkan bahwa kapasitas produksi tepung ikan di Indonesia hanya sekitar 45.000 ton atau 30% dari total kebutuhan setiap tahun. Hal tersebut membuat Indonesia hingga saat ini masih sangat mengandalkan tepung ikan impor dari Thailand dan Vietnam.<sup>19</sup> Tingginya harga tepung ikan menyebabkan harga pakan unggas menjadi mahal sehingga menjadi salah satu hambatan bagi peternak unggas. Bahan-bahan baku impor terutama tepung ikan yang mahal dan sulit didapat dalam jangka panjang dapat menyebabkan kemerosotan industri peternakan, oleh karena itu harus ada alternatif yang dapat dijadikan solusi untuk mengatasi masalah ini. Untuk menekan biaya produksi pakan impor maka perlu sebuah alternatif sumber protein hewani maupun nabati yang memiliki harga relatif murah serta mudah didapat.

Kandungan protein yang dimiliki tepung ikan tergolong cukup tinggi yaitu sekitar 60.05% dan energi 2820 kcal/kg. Oleh sebab itu, upaya yang perlu dilakukan adalah dengan mencari bahan pakan alternatif yang kualitasnya hampir sama dengan tepung ikan. Salah satu sumber protein hewani yang belum secara aktif dimanfaatkan dalam ransum, khususnya ransum unggas adalah maggot atau belatung dari lalat *black soldier fly* (*Hermetia illucens*).<sup>20</sup>

Maggot jika dilihat secara kasat mata hanyalah makhluk kecil berbentuk belatung yang menjijikkan dan menggelikan bagi sebagian orang yang melihat, namun siapa sangka makhluk kecil ini memiliki banyak sekali manfaat. Maggot menjadi salah satu bukti bahwa Allah tidak akan menciptakan segala sesuatu tanpa manfaat, masing-masing memiliki kelebihan sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an Surat Shad ayat 27 :

---

<sup>19</sup>Erlania, "Eksistensi Industri Tepung Ikan Di Kota Tegal, Jawa Tengah," *Media Akuakultur* 7, no. 1 (2012): 39–43.

<sup>20</sup>Dengah et al., "Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Dalam Ransum Terhadap Performans Broiler," 52.

Artinya : “Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi, dan apa yang ada diantara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka masuk neraka.” (Q.S Shad : 27)

Allah SWT. berfirman bahwa Dia tidak sekali-kali menciptakan makhluk-Nya dengan main-main, melainkan Allah menciptakan mereka agar mereka menyembah dan mengesakan-Nya. Allah SWT menciptakan makhluk-Nya tidak ada yang sia-sia, segalanya memiliki tujuan, manfaat dan peran masing-masing dalam kehidupan termasuk maggot.

Maggot merupakan organisme yang berasal dari telur lalat *black soldier fly*. Maggot tumbuh dan bertahan hidup dengan mengonsumsi bahan-bahan organik, sehingga maggot sering disebut sebagai organisme pembusuk. Siklus hidup lalat *black soldier* terbagi menjadi beberapa fase yaitu fase maggot (larva), prepupa, pupa dan fase serangga dewasa.<sup>21</sup> Maggot berasal dari jenis serangga kelas insecta dan ordo diptera. Tepung larva ini memiliki banyak keunggulan yaitu kandungan proteinnya tinggi (44%-60%) dan komposisi asam aminonya lengkap, serta proses produksinya mudah. Larva *H. illucens* ini dapat diproduksi dengan memanfaatkan limbah organik dari sayuran maupun buah, limbah perikanan bahkan limbah makanan, karenanya pemanfaatan tepung larva sebagai pakan ikan juga sudah banyak.<sup>22</sup> Maggot bisa menggantikan tepung ikan sebagai bahan pokok dalam pembuatan ransum unggas, karena kandungan nutrisinya yang tinggi, keberadaannya yang melimpah, mudah didapat dan media tumbuhnya yang mudah dibuat sehingga para pembudidaya unggas

---

<sup>21</sup> Rizal Ula et al., “Analisis Usaha Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Lele,” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 7, no. 1 (2018): 39–46.

<sup>22</sup> Arif Rahman Hakim, Koko Kurniawan, and Arifin Siregar, “Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Larva *Hermetia Illucens* Dan *Azolla Sp* . Terhadap Kualitas Pakan Ikan Terapung,” *Jurnal Riset Akuakultur* 14, no. 2 (2019): 77–85.

dapat mendapatkan ransum dengan harga yang murah, mudah namun tetap mendapatkan kualitas yang baik.

Sumber protein lainnya yang berasal dari nabati yakni tanaman air *Azolla sp.* yang dapat dijadikan sebagai tepung. Tanaman air *Azolla sp.* memiliki kandungan protein berkisar 13%-30%, dan banyak mengandung asam amino lisin. Tanaman *Azolla sp.* banyak ditemukan di daerah dengan perairan yang tenang seperti rawa-rawa, persawahan yang ditanami padi. Tanaman *Azolla sp.* merupakan salah satu gulma yang memiliki potensi pemanfaatan yang cukup besar.<sup>23</sup> *Azolla* merupakan salah satu jenis tanaman air yang memiliki kemampuan untuk menambat nitrogen dari udara karena *Azolla sp.* dapat bersimbiosis dengan ganggang biru *Anabaena azollae* yang berhasil dimanfaatkan dalam bidang pertanian menjadi pupuk hijau. Susunan gizi tepung *Azolla microphylla* mengandung 24,49% protein kasar (PK), 2% (LK), 11,03% (SK), 1,52% kalsium (Ca), 0,96% pospor (P) dan 1950 kkal/kg Metabolized Energy (ME).<sup>24</sup> Tanaman *Azolla microphylla* masuk kedalam famili *Azollaceae* yang mengandung banyak protein, asam amino esensial, vitamin (vitamin A, vitamin B12, beta karoten) serta mineral seperti: kalsium, fosfor, kalium, besi, tembaga, magnesium dan lain-lain. Berdasarkan berat keringnya, *azolla* mengandung 25-35% protein, 10-15% mineral serta 7-10% kombinasi asam amino, zat bioaktif dan biopolimer.<sup>25</sup> Tanaman air *Azolla sp.* yang melimpah keberadaannya di lingkungan dan perannya sebagai gulma serta memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga berpotensi untuk bisa dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif.

Harga pakan sangat penting untuk kita minimalisir dengan cara menggunakan pakan-pakan alternatif yang ada disekitar kita, karena kita tahu salah satu mata pencaharian masyarakat Indonesia adalah

---

<sup>23</sup>Ibid., 78.

<sup>24</sup>R Dewanti, "Potensi Nutrisi Tepung *Azolla Microphylla* Dalam Memperbaiki Performan Itik Manila ( *Cairina Moschata* )," *Sains Peternakan* 5, no. 2 (2007): 12–17.

<sup>25</sup> Rory Ade Kristiawan, Agung Budiharjo, and Artini Pangestuti, "Pemanfaatan Potensi *Azolla Microphylla* Sebagai Pakan Untuk Ikan Sidat *Anguilla Bicolor Bicolor*," *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan* 8, no. 1 (2019): 43–51, <https://doi.org/10.13170/depik>.

peternak. Produk peternakan yang banyak dikembangkan salah satunya adalah ayam. Ayam adalah salah satu penghasil protein hewani yang mudah dibudidayakan dan tidak memerlukan teknik yang begitu sulit.

Penggunaan tepung Malla (Maggot dan Azolla) dalam ransum sebagai alternatif pengganti tepung ikan diharapkan dapat meminimalisir biaya produksi pakan dan dapat meningkatkan pertumbuhan serta kualitas daging dari ayam jawa super atau ayam joper tersebut. Berdasarkan literatur Maggot memiliki beberapa keunggulan bila dimanfaatkan sebagai pakan unggas untuk ayam joper khususnya, yaitu : Magot BSF dapat bersifat sebagai antibiotik. Salah satu penelitian antibakteri yang dilakukan di Korea menunjukkan bahwa maggot BSF yang diekstrak dengan pelarut metanol bersifat sebagai antibiotik pada bakteri Gram positif, seperti *Klebsiella pneumonia*, *Neisseria gonorrhoeae* serta *Shigella sonnei*, sebaliknya, dari hasil analisis juga menunjukkan bahwa maggot yang telah diekstrak tidak efektif bagi bakteri Gram positif, seperti *Bacillus subtilis*, *Streptococcus mutans* serta *Sarcina lutea*. Ekstrak metanol maggot BSF dapat menghambat poliferasi bakteri Gram negatif, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak yang bermakna ganda, yaitu kandungan proteinnya yang tinggi dan kandungan antibiotik untuk membunuh bakteri Gram negatif yang merugikan.<sup>26</sup> Pemberian pakan dengan bahan baku tepung maggot dapat mendorong pertumbuhan ayam joper dengan cepat, kemudian kandang ayam joper yang diberi pakan dengan bahan baku maggot tidak menimbulkan polusi udara, karena larva BSF mampu mengurangi limbah hingga 58% dan menurunkan konsentrasi populasi nitrogen di kandang. Daging ayam joper akan lebih berkualitas, karena salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas daging adalah pakan atau ransum. Maggot sebagai salah satu pakan alternatif pengganti tepung ikan mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan ayam joper serta penggunaan

---

<sup>26</sup> April Hari Wardhana, "Black Soldier Fly ( *Hermetia Illucens* ) Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak," *Wartazoa* 26, no. 2 (2016): 69–78.

tepung maggot sebagai alternatif pakan ternak dapat memulihkan biaya produksi dengan meminimalisir harga pakan.

Ayam joper membutuhkan energi 2.900 kkal/kg, protein 16-19%, lemak kasar 4-7%, serat kasar 4-5%, kalsium 0.90-1.20%, fosfor 0.35-0.40%, dan lisin 0.60-0.85% sedangkan kandungan nutrisi yang terdapat pada Maggot yaitu, 43.2% protein kasar, 28% lemak kasar, 5.36% kalsium, 0.88% fosfor, dan 2.21% lisin. Berdasarkan data tersebut nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan yang mempengaruhi kualitas daging ayam joper secara umum dapat terpenuhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat dalam maggot. Maka dari itu, maggot bisa dijadikan salah satu bahan dasar alternatif pada pakan ternak.

Kita sudah mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat didalam maggot, lalu bagaimana dengan Azolla? Susunan gizi tepung *Azolla microphylla* adalah 24,49% protein kasar (PK), 2% (LK), 11,03% (SK), 1,52% kalsium (Ca), 0,96% pospor (P) dan 1950 kkal/kg *Metabolized Energy* (ME).<sup>27</sup> Dari data diatas diketahui bahwa protein, kalsium dan fosfor yang dibutuhkan oleh ayam joper dapat terpenuhi oleh Azolla. Meskipun Azolla rendah akan lemak, namun Azolla memiliki kandungan serat yang tinggi melebihi kebutuhan serat Ayam Joper. Kandungan serat yang tinggi ini dapat memberikan rasa kenyang pada ayam meskipun makannya sedikit, hal tersebut secara tidak langsung dapat lebih menghemat pakan. Tanaman *Azolla microphylla* diharapkan dapat menunjang bahkan menggantikan bahan pakan sumber protein impor yang mahal harganya.<sup>28</sup> Beberapa nutrisi yang terkandung dalam Azolla yang kemudian dicampur dengan Maggot menjadi tepung Malla diharapkan dapat memenuhi nutrisi yang dibutuhkan untuk tumbuh dan kembangnya ayam joper serta dapat meningkatkan kualitas daging ayam joper. Penggunaan ransum dengan tepung Malla juga diharapkan dapat menggantikan peran pakan komersial yang mahal harganya. Pakan komersial HI-PRO-

---

<sup>27</sup>Dewanti, "Potensi Nutrisi Tepung *Azolla Microphylla* Dalam Memperbaiki Performan Itik Manila ( *Cairina Moschata* )," 13.

<sup>28</sup>Noferdiman, Lisna, and Damayanti, "Penggunaan Tepung *Azolla Microphylla* Dan Enzim Selulase Dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Dan Nilai Ekonomis Itik Lokal Kerinci Jantan," 20.



VITE mengandung protein 19-21%, sedangkan tepung Malla mengandung sekitar 31-33,70% protein. Kandungan protein yang terdapat pada tepung Malla lebih besar dibandingkan dengan pakan komersial. Protein ini dibutuhkan oleh ayam untuk pertumbuhannya. Pakan komersial rendah akan lemak, yakni sekitar 3% saja. Tepung Malla mengandung lemak sekitar 24,63%-26,28%. Lemak merupakan sumber penghasil energi terbanyak. Energi dibutuhkan ayam sebagai sumber kekuatan untuk hidup dan bereproduksi. Ransum dengan kandungan energi dan protein yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan dan komposisi tubuh maupun karkas termasuk keempukan daging. Serat yang terdapat dalam Azolla lebih tinggi dibandingkan pada pakan komersial dan yang dibutuhkan oleh ayam joper, sehingga tepung Malla akan disajikan dalam ransum dengan jumlah yang sedikit dan dapat lebih menghemat pakan namun nutrisinya tetap terpenuhi.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan tepung Malla terhadap pertumbuhan dan kualitas daging ayam joper dan dari penelitian ini kita juga bisa mengetahui bagaimana proses pertumbuhan yang terjadi pada ayam joper. Dalam dunia pendidikan, khususnya mata pelajaran IPA ada materi tentang pertumbuhan, dimana biasanya guru hanya menyampaikan secara teoritik saja namun pada penelitian ini kita bisa mengamati dan mengaplikasikan teorinya secara langsung mengenai pertumbuhan pada hewan.

### **C. Identifikasi dan Batasan Masalah**

#### **1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, adapun masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

- a. Kebutuhan pakan unggas yang semakin meningkat.
- b. Mahalnya harga tepung ikan sebagai bahan baku utama dalam pembuatan ransum unggas.
- c. Perlu adanya sumber protein alternatif pengganti tepung ikan.
- d. Belum adanya pemanfaatan maggot dan azolla secara maksimal dalam pembuatan ransum unggas.

- e. Perlu adanya eksperimen penggunaan tepung Malla sebagai bahan dasar dalam pembuatan ransum unggas.
2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah: Penggunaan tepung Malla (Maggot dan Azolla) yang diformulasikan dalam ransum terhadap pertumbuhan ayam joper.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan tepung Malla (Maggot dan Azolla) pada ransum terhadap pertumbuhan ayam joper?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan tepung Malla (Maggot dan Azolla) pada ransum terhadap kualitas daging ayam joper?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung Malla pada ransum terhadap pertumbuhan ayam joper.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung Malla pada ransum terhadap kualitas daging ayam joper.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti, masyarakat dan dunia pendidikan, yaitu:

1. Bagi Peneliti  
Data hasil penelitian dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai pengaruh penggunaan tepung maggot, tepung malla dan tepung maffia pada ransum terhadap pertumbuhan dan kualitas daging ayam joper.
2. Bagi masyarakat khususnya pembudidaya unggas, dapat mengetahui adanya sumber protein alternatif sebagai bahan baku pembuatan ransum unggas yang lebih murah dan mudah didapat serta dapat diproduksi sendiri.

3. Bagi Dunia Pendidikan, dari hasil penelitian ini kita dapat mengetahui berbagai kandungan yang terdapat dalam Maggot dan Azolla sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pakan, serta kita dapat mengetahui bagaimana proses pertumbuhan pada ayam joper.

## **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Banyak penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan saya lakukan ini, salah satunya dilakukan oleh Sajuri dengan judul potensi tepung pakan alternatif dari Maggot dan Azolla (Malla) sebagai bahan baku pakan ternak dengan kandungan protein tinggi, dimana dalam penelitian ini dihasilkan produk tepung pakan malla sebagai suplemen protein pakan ternak dan dapat pula digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak dimana produk tepung pakan malla ini memiliki turunan produk menjadi tiga grade yang memiliki kandungan protein diatas 30%. Dari penelitian ini, diketahui bahwa tepung Malla memiliki kandungan protein yang tinggi yang berpotensi sebagai pakan alternatif pengganti tepung ikan, namun belum diketahui bagaimana jika tepung Malla tersebut diformulasikan kedalam ransum yang kemudian diaplikasikan pada ternak, maka dari itu dalam penelitian ini akan menguji bagaimana pengaruh penggunaan tepung Malla yang diformulasikan ke dalam ransum terhadap pertumbuhan dan kualitas daging ayam joper.

## **H. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori tentang maggot, azolla, dan ayam joper serta hipotesis tentang penelitian yang dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, pendekatan dan jenis penelitian, metode penelitian, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, definisi operasional variable, instrumen penelitian serta teknik analisis data.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang deskripsi data dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan hasil penelitian dan analisis.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dan rekomendasi.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Analisis Penggunaan Tepung Malla (Maggot dan Azolla) Pada Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Daging Ayam Joper dan berbagai analisis serta pembahasan diatas, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan tepung Malla memberikan pengaruh positif pada pertambahan bobot badan dan FCR. Dan memberikan pengaruh negatif pada konsumsi pakan ayam joper.
2. Penggunaan tepung Malla memberikan pengaruh positif pada pH, keempukan daging dan susut masak. Dan memberikan pengaruh negatif pada kadar protein, lemak dan daya ikat air.

#### **B. Rekomendasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka rekomendasi yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Maggot dan azolla memiliki potensi yang besar untuk dijadikan alternatif pengganti tepung ikan dengan memformulasikan nya kedalam ransum dengan kombinasi dan komposisi pakan yang lebih tepat.
2. Perlu adanya kajian lebih lanjut tentang penggunaan tepung Malla sebagai pakan alternatif agar menghasilkan pengaruh yang lebih nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas daging.
3. Perlu adanya eksperimen lebih lanjut tentang formulasi pakan yang menggunakan tepung Malla sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan dan pertumbuhan yang maksimal pada ternak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya R. Mokodongan, F. Nangoy, Jein Rinny Leke\*, Zulkifli Poli. "Penampilan Pertumbuhan Ayam Bangkok Starter Yang Diberi Pakan Dengan Level Protein Berbeda." *Jurnal ZooteK* 37, no. 2 (2017): 426–35.
- Agromedia, Redaksi. *Beternak Ayam Kampung Petelur*. Jakarta Selatan: Agromedia Pustaka, 2007.
- Amandanisa, A ; Suryadarma, Prayoga. "Kajian Nutrisi Dan Budidaya Maggot (*Hermetia Illucens* L) Sebagai Alternatif Pakan Ikan Di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor." *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat* 2, no. 5 (2020): 796–804.
- Amerta Ningtyas, Dedes. "Kualitas Daging Sapi Segar Di Pasar Tradisional Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak* 7, no. 1 (2012): 42–47.
- Anang, Asep, and Suharyanto. *Panen Ayam Kampung Dalam 7 Minggu, Bebas Flu Burung*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2007.
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2000.
- Atma, Yoni. *Prinsip Analisis Komponen Pangan Makro & Mikro Nutrien*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018.
- Awwaly, Khotibul Umam Al. *Protein Pangan Hasil Ternak Dan Aplikasinya*. Malang: UB Press, 2017.
- Azis, A, H Abbas, Y Heryandi, and E Kusnadi. "Pertumbuhan Kompensasi Dan Efi Siensi Produksi Ayam Broiler Yang Mendapat Pembatasan Waktu Makan." *Media Peternakan* 34, no. 1 (2011): 50–57.  
<https://doi.org/10.5398/medpet.2011.34.1.50>.
- Bahar, Burhan. *Panduan Praktis Memilih Produk Daging Sapi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003.
- Dengah, Sandi P., J. F. Umboh, C. A. Rahasia, and Y. H. S. Kowel. "Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Dalam Ransum Terhadap Performans Broiler." *Jurnal ZooteK* 36, no. 1 (2016): 51–60.
- Dewanti, R. "Potensi Nutrisi Tepung *Azolla Microphylla* Dalam Memperbaiki Performan Itik Manila ( *Cairina Moschata* )." *Sains Peternakan* 5, no. 2 (2007): 12–17.
- Dewantoro, Kis, and Muhammad Efendi. *Beternak Maggot Black Soldier Fly*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2018.

- Dewi, Sri Hartati Candra. "Kualitas Kimia Daging Ayam Kampung Dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler." *Jurnal AgriSains* 4, no. 6 (2013): 42–49.
- Erlania. "Eksistensi Industri Tepung Ikan Di Kota Tegal, Jawa Tengah." *Media Akuakultur* 7, no. 1 (2012): 39–43.
- Etikawati, Nita. "Perkembangan Biota Pada Perakaran *Azolla Microphylla* Kaulfuss." *Biodiversitas* 1, no. 1 (2000): 30–35. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d010106>.
- Fadilah, Roni. *Panduan Mengelola Ayam Broiler Komersil*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005.
- Fahreza, Andika, Edjeng Suprijatna, and Dwi Sunarti. "Pengaruh Pemberian Kulit Singkong Dan Bakteri Asam Laktat Sebagai Aditif Pakan Terhadap Deposisi Protein Daging Ayam Jawa Super." *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 43 Tahun 2019* 3, no. 1 (2019): 69–76.
- Faridah, Fita, Puguh Cahyono, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan, Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, and Universitas Islam Lamongan. "Pelatihan Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Ternak Di Desa Baturono Lamongan." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Vol. 2*, no. 1 (2019): 36–41.
- Ferichani, Minar. *Hedonisme Preferensi Dalam Mengonsumsi Daging*. Cetakan 1. Yogyakarta: CV. Absolute Media, 2017.
- Fitasari, Eka, Kristoforus Reo, and Nadia Niswi. "Penggunaan Kadar Protein Berbeda Pada Ayam Kampung Terhadap Penampilan Produksi Dan Kecernaan Protein." *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26, no. 2 (n.d.): 73–83.
- Gunawan, RGB. *Budidaya Lele Organik Di Lahan Sempit Hemat Air, Hemat Biaya Pakan, Dan Tanpa Bau*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2016.
- . *Dongkrak Produksi Lele Dengan Probiotik Organik*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2011.
- Hadjar, Ibnu. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada, 1996.
- Hajrawati, Fadliah M., Wahyuni, and I.I Arief. "Kualitas Fisik, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Di Bogor." *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan* 4, no. 3 (2016): 386–89. <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.3.386-389>.
- Hakim, Arif Rahman, Koko Kurniawan, and Arifin Siregar. "Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Larva *Hermetia Illucens* Dan *Azolla* Sp . Terhadap Kualitas Pakan Ikan

- Terapung.” *Jurnal Riset Akuakultur* 14, no. 2 (2019): 77–85.
- Hamdi, Asep Saepul, and E. Bahrudin. *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- Herlina, Betty, Ririn Novita, and Teguh Karyono. “Pengaruh Jenis Dan Waktu Pemberian Ransum Terhadap Performans Pertumbuhan Dan Produksi Ayam Broiler.” *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 10, no. 2 (2015): 107–13.
- Hidayah, Siskha Nurul, Hanny Indrat Wahyuni, and Sri Kismiyati. “Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler Dengan Suhu Pemeliharaan Yang Berbeda.” *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan* 1, no. 1 (2019): 1–6.
- Hidayat, Muhammad Nur, Andi Suarda, and Jumriah Syam. “Konsumsi Ransum , Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Ransum Ayam Kampung Super Yang Diberikan Ransum Mengandung Tepung Pistia Stratiotes.” *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan* 5, no. 2 (2019): 66–76.
- Iswanto, Hadi. *Ayam Kampung Pedaging*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005.
- Kardana, Dadan, Kiki Haetami, and Ujang Subhan. “Efektivitas Penambahan Tepung Maggot Dalam Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma Macropomum* ).” *Jurnal Perikanan Dan Kelautan* 3, no. 4 (2012): 177–84.
- Kartadisastra. *Pengelolaan Pakan Ayam*. Yogyakarta: Kanisius, 1994.
- Kartikasari, Lilik Retna, Bayu Setya Hertanto, Iwan Santoso, and Magna Patriadi. “Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Berbasis Jagung Dan Kedelai Dengan Suplementasi Tepung Purslane (*Portulaca Oleracea*).” *Jurnal Teknologi Pangan* 12, no. 2 (2018): 64–71.
- Kristiawan, Rory Ade, Agung Budiharjo, and Artini Pangestuti. “Pemanfaatan Potensi *Azolla Microphylla* Sebagai Pakan Untuk Ikan Sidat *Anguilla Bicolor Bicolor*.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan* 8, no. 1 (2019): 43–51. <https://doi.org/10.13170/depik>.
- Kusnandar, Feri. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019.
- Kuswati, and Trinil Susilawati. *Industri Sapi Potong*. Malang: UB Press, 2016.
- Layn, Ruslan, Syahrul Kahar, Dosen Program, Studi Pendidikan, and Universitas Muhammadiyah Sorong. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika.” *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)* 03, no. 76 (2017): 59–145.

- Mangisah, Istna, Bambang Sukamto, Fajar Wahyono, Nyoman Suthama, and Vitus Dwi Yunianto. "Perbaikan Pakan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ayam Kampung Super Di Kecamatan Plantungan Kabupaten Kendal." *Jurnal Dianmas* 7, no. 1 (2018): 35–40.
- Moyloyo, Mas Bagong, and Purnomo Raharjo. *Mengenal Lebih Dekat Ayam Jawa Super*. Jakarta: Agromedia Pustaka, n.d.
- Mujiati, Hanik. "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Stok Obat Pada Apotek Arjowinangun." *Speed Journal – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* 11, no. 2 (2014): 24–28.
- Noferdiman, Lisna, and Yusma Damayanti. "Penggunaan Tepung Azolla Microphylla Dan Enzim Selulase Dalam Ransum Terhadap Penampilan Produksi Dan Nilai Ekonomis Itik Lokal Kerinci Jantan." *Pastura* 8, no. 1 (2018): 20–25.
- Noor, Juliansyah. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Kencana, 2012.
- Nugraha, Yonas Adytia, Khoirun Nissa, Nikmah Nurbaeti, Fadlu Muhammad Amrullah, Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, and Universitas Diponegoro. "Pertambahan Bobot Badan Dan Feed Conversion Rate Ayam Broiler Yang Dipelihara Menggunakan Desinfektan Herbal." *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27, no. 2 (2017): 19–24.
- Pakaya, Syafar Abidin, Srisukmawati Zainudin, and Safriyanto Dako. "Performa Ayam Kampung Super Yang Di Beri Level Penambahan Tepung Kulit Kakao." *Jambura Journal of Animal Science* 1, no. 2 (2019): 40–45.
- Prayadnya, I Putu Ade Andre, and I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish Publisher, 2018.
- Rahayu, Iman. *Panduan Lengkap Ayam*. Depok: Penebar Swadaya, 2011.
- Rahman, Syamsul. *Teknologi Pengolahan Tepung Dan Pati Biji-Bijian Berbasis Tanaman Kayu*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Ramlah, E. Soekendarsi, Z Hasyim, and M.S. Hasan. "Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila Oreochromis Niloticus Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa Dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makassar." *Jurnal Biologi Makassar (Bioma)* 1, no. 1 (2016): 39–46.
- Sajuri. "Potensi Tepung Pakan Alternatif Dari Maggot Dan Azolla ( Malla ) Sebagai Bahan Baku Pakan Ternak Dengan Kandungan Protein Tinggi." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 14, no. 1 (2018): 35–40.
- Salim, and Haidir. *Penelitian Pendidikan: Metode, Pendekatan Dan*

- Jenis*. Jakarta: Kencana, 2019.
- Santoso, Hieronymus Budi. *Industri Ternak Unggas Petelur*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2021.
- Sari, Made Lupita, Syahrío Tantalo, and Khaira Nova. “Performa Ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak) Periode Grower Pada Pemberian Ransum Dengan Kadar Protein Kasar Yang Berbeda” 1, no. 3 (2017): 36–41.
- Satyaningtijas, Aryani Sismin, Raden Yufiandri, Regina Wulandari, Vinda Mulyetti Darwin, and Santa Nova A Siburian. “Performa Dan Kecernaan Pakan Ayam Broiler Yang Diberi Hormon Testosteron Dengan Dosis Bertingkat.” *Acta Veterinaria Indonesia* 3, no. 1 (2015): 29–37.
- Setiawan, Fery. *Panorama Desa Wisata Desa Wagir Lor Kecamatan Ngebel Menuju Desa Yang Berbudaya Dan Religius*. Ponorogo: Unmuh Ponorogo Press, 2020.
- Setiawan, Haris. “Serbuk Daun Jambu Biji Memperbaiki Performans Pertumbuhan Dan Morfologi Duodenum Ayam Jawa Super.” *Jurnal Veteriner* 19, no. 36 (2018): 554–62. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2018.19.4.554>.
- Setyawan, Agus Listyo, and Maloedyn Sitanggang. *Beternak Ayam Kampung Jowo Super (Joper)*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2017.
- Simanjuntak, Linus. *Usaha Tani Terpadu PATI (Padi, Azolla, Tiktok, & Ikan)*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005.
- Soetjiningasih. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 1995.
- Sudadi, and Suryono. “Pemanfaatan Azolla Sebagai Sumber Pakan Pada Budidaya Sistem Ganda Azolla-Lele.” *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture* 31, no. 2 (2018): 114. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v31i2.11992>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Suryanto, Tony. *Ayam Kampung Joper Panen 60 Hari*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2018.
- Susanto, Edy. *Peptida Bioaktif Sebagai Antioksidan Eksplorasi Pada Ceker Ayam*. Yogyakarta: Deepublish, 2019.
- Tarwotjo, C. Soejoeti. *Dasar-Dasar Gizi Kuliner*. Padang: Gramedia Widiasarana Indonesia, 1998.
- Tedjokusuma, Prudianti. *525 Kumpulan Resep Mak Nyusss!* Edited by Media Pressindo. Yogyakarta, 2009.
- Tempomona, Sintia, Betty Bagau\*, Fenny R Wolayan, and Mursye N Regar. “Pengaruh Penggantian Sebagian Ransum Basar Dengan



- Tepung Daun Pepaya (*Cacarica Papaya* L) Terhadap Performans Ayam Pedaging.” *Zootec* 40, no. 2 (2020): 676–83.
- Tenri, Andi, Bau Astuti, Rudi Afnan, Damiana Rita Ekastuti, and Irma Isnafia Arief. “Profil Darah , Performans Dan Kualitas Daging Ayam Persilangan Kampung Broiler Pada Kepadatan Kandang Berbeda.” *Jurnal Veteriner* 18, no. 36 (2017): 247–56. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.2.247>.
- Thamrin, Nawawi. *Pakan Ayam Kampung*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2011.
- Ula, Rizal, Ananta Fauzi, Eka Resty, and Novieta Sari. “Analisis Usaha Budidaya Maggot Sebagai Alternatif Pakan Lele.” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 7, no. 1 (2018): 39–46.
- Virnanto, Luthfi Adhi, Diana Rachmawati, Istiyanto Samidjan, Program Studi, Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Universitas Diponegoro, Tepung Hasil, and Fermentasi Azolla. “Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Azolla (*Azolla Microphylla*) Sebagai Campuran Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*).” *Journal of Aquaculture Management and Technology* 5, no. 1 (2016): 1–7.
- Wardhana, April Hari. “Black Soldier Fly ( *Hermetia Illucens* ) Sebagai Sumber Protein Alternatif Untuk Pakan Ternak.” *Wartazoa* 26, no. 2 (2016): 69–78.
- Widodo, Eko. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Malang: UB Press, 2018.
- Widyawati, Ratna, Nurul Hidayah, Wardhani Laila Dwi Kusuma, and Marsela Irnawati Nuwa. “Potensi Ekstrak Daun Pala (*Myristica Fragrans* Houtt) Sebagai Pengawet Alami Terhadap Kualitas Daging Ayam Broiler.” *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 5, no. 2 (2019): 47–53. <https://doi.org/10.32503/fillia.v5i2.1170>.
- Yaman, Aman. *Ayam Kampung Agribisnis Pedaging Dan Petelur*. Depok: Agriflo, 2012.
- Zulfan, Muhammad Daud. *Teknologi Formulasi Ransum Unggas*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018.